

SV 31
Calibrador Acústico

Manual de Usuario

SVANTEK ESPAÑA, S.L.

C/ Adolfo Pérez Esquivel, 3
Edificio Las Américas III

Planta 2, Oficina 25
Tel.: 91 636 57 08
e-mail: info@svantek.es

Contenido

1.Introducción

1.1. Calibración

Una de las principales preguntas que surgen cuando se está realizando una medición es la precisión de la misma. Llevar a cabo una medida sin tener una respuesta positiva a esta pregunta puede dar lugar a la obtención de unos resultados sin utilidad práctica incluso a una pérdida de tiempo. Sin embargo, se puede dar respuesta a la pregunta simplemente realizando una calibración del sonómetro junto con el micrófono y el preamplificado. La calibración del dispositivo de medida se puede realizar de dos maneras: comparando el dispositivo calibrado con un dispositivo de referencia de parámetros conocidos; utilizando una plantilla de la cantidad conocida para realizar una medición de referencia. Los dispositivos acústicos normalmente se calibran con calibradores acústicos. Un calibrador acústico es un dispositivo que produce una presión acústica de determinado nivel y frecuencia. Con ayuda de un calibrador acústico es posible comprobar la precisión de las medidas realizadas con un sonómetro y/o calibrarlo en caso de error.

1.2. Precisión de la Calibración

Cada medición realizada con un dispositivo de medida está sujeta a un error. El resultado obtenido de la medición es sólo una estimación del valor real de la cantidad medida. No es posible eliminar el error completamente ya que los valores suministrados por el equipo son discretos mientras que la cantidad medida es de naturaleza continua. Por lo tanto, el objetivo de la calibración es limitar este inevitable error a un nivel aceptable. El valor absoluto máximo de error de una medición (o de la señal generada en el caso del calibrador) es la Tolerancia y es una magnitud definida en la Normativa para cada tipo de dispositivo de medición.

Un sonómetro está calibrado correctamente si y sólo si el error de la medida está dentro del rango de tolerancia definido en la Normativa del medidor de una determinada Clase.

1.3. Clasificación de Sonómetros y Calibradores Acústicos

Los calibradores acústicos (ver IEC 60942: 2003) y los sonómetros (ver IEC 61672: 2002) están divididos en clases y tipos, respectivamente, de acuerdo con su precisión. Los dispositivos de Tipo 0 son los que tienen unos requisitos de precisión más estrictos y consecuentemente son los más precisos. Los dispositivos de Tipo 1, 2 y 3 permiten un rango mayor de tolerancia (ver Tabla 1).

Tabla 1. Valores de tolerancia para los diferentes tipos de dispositivos acústicos excluyendo la incertidumbre máxima expandida de la medición (f = 1 kHz)

Clase / Tipo	LS	1	2
Sonómetro, [dB]	-	0.7	1.0
Calibrador Acústico, [dB]	0.10	0.25	0.40

Como se indica en la Tabla 1, un calibrador acústico tiene menor tolerancia que un sonómetro de la misma Clase. El calibrador, como dispositivo de referencia para presión acústica, debe ser más preciso que el dispositivo de medición.

De acuerdo con las Normas y Estándares de medición, la realización de mediciones acústicas exige la calibración del canal de medida antes de cada medición o serie de mediciones y en casi todos los casos después de la medición para verificar los resultados.

2. Calibrador Acústico SV 31

2.1. Descripción general

El calibrador acústico SV 31 es un dispositivo de calibración Tipo 1, con 1 rango de calibración, portable y de tamaño reducido (Figura 1). Alimentado por dos pilas LR03/AAA, el calibrador contiene un altavoz que genera la presión acústica, un micrófono de referencia que controla el nivel generado, sensores de presión y temperatura para medición de condiciones atmosféricas y un sistema microprocesador que controla el funcionamiento del calibrador. Una onda sinusoidal de 1 kHz de frecuencia es generada digitalmente para alimentar el altavoz. Con un mecanismo de bucle retroalimentado, la señal captada por el micrófono de referencia indica el nivel de la señal generada. Basándose en la información del nivel de la señal y de los valores reales de presión y temperatura, el microprocesador ajusta la amplificación de la señal del altavoz para producir el nivel de presión sonora apropiado en la cámara del calibrador.

Gracias al mecanismo de regulación retroalimentado, el calibrador SV31 no requiere ningún ajuste y funciona en un amplio rango de temperatura y humedad relativa.

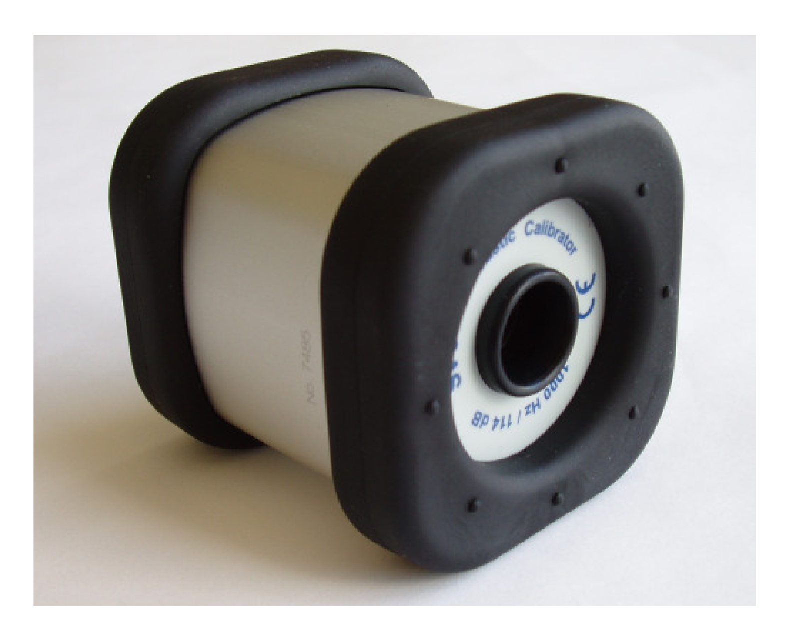


Figura 1. Calibrador Acústico SV 31

El calibrador SV 31 está diseñado para calibrar sonómetros con micrófonos de ½” y ¼”. La figura 2 muestra el procedimiento de calibración del sonómetro Tipo 1 modelo SVAN 945A con micrófono de ½”.





Figura 2. Calibración del Sonómetro SVAN 945A con micrófono de ½”



Nota: *Para calibrar sonómetros con micrófonos de ¼” se utiliza el adaptador de calibración SA 30.*

La figura 3 muestra el procedimiento de calibración del sonómetro Tipo 2 modelo SVAN 943B con micrófono de ¼”.





Figura 3. Calibración del Sonómetro SVAN 943B con micrófono de ¼”

2.2. Manejo del Calibrador

2.2.1. Calibración automática

El calibrador SV 31 dispone de un sistema óptico que detecta la presencia de un micrófono en la cámara del dispositivo. Esta característica permite el encendido automático del calibrador cuando está colocado en un micrófono y su apagado automático cuando se retira éste. Por este motivo, el manejo del calibrador SV 31 es tan sencillo como colocarlo en el micrófono, realizar la calibración y retirarlo del micrófono.

2.2.2. Función del botón

El calibrador SV 31 dispone de un botón multifunción que controla el funcionamiento del dispositivo. El botón tiene 2 funciones (ver Tabla 2). En primer lugar, con el botón se enciende y apaga el calibrador. En este caso el pulsado del botón tiene efecto inmediato.

Independientemente de si el calibrador SV 31 está encendido o apagado, si se pulsa el botón durante más de 10 segundos y se suelta, se realizará un reset del sistema. Normalmente esta acción no es necesaria y está disponible para aquellos casos de uso inapropiado del calibrador causado por factores externos (radiación EM, condiciones atmosféricas anormales, etc) o factores internos (reset del sistema inapropiado como resultado del cambio de pilas).

El tiempo de funcionamiento del calibrador, una vez colocado el micrófono en la cámara de calibración, está limitado a 3-5 minutos. Esta funcionalidad tiene como objetivo el ahorro de baterías en aquellos casos en los que se deje accidentalmente el micrófono dentro del calibrador.



Nota: *Dejar el adaptador de calibración SA 31 en la cámara del calibrador es equivalente a dejar un micrófono, de tal manera que el calibrador se apagará automáticamente después de 3-5 minutos desde que se colocó el adaptador.*

Tabla 2. Descripción funcional del botón del calibrador SV 31

Pulsado de botón	Descripción de la función
Corto, menor de 10 segundos	Se enciende el calibrador
Mayor de 10 segundos	Reset completo del sistema

2.2.3. Indicadores luminosos

El calibrador SV 31 tiene dos indicadores luminosos LED que indican el estado del mismo. Uno de ellos se denomina “114 dB” y muestra el estado del nivel generado.

Después de colocar el calibrador en el micrófono o encenderlo, la presión acústica dentro de la cámara de calibración se ajusta al nivel correspondiente. Durante este proceso, el indicador luminoso “114 dB” parpadea con una frecuencia aproximada de 2 Hz.

El dispositivo estará preparado para calibrar cuando este indicador esté encendido ininterrumpidamente.



Nota: *No se debe realizar la calibración hasta que el indicador luminoso “114 dB” esté encendido de manera continua.*

El indicador denominado “LOW. BAT.” Informa del estado de las baterías. Si el voltaje de las baterías inferior a 2.1 V, el indicador luminoso “LOW. BAT.” parpadeará con una frecuencia aproximada de 2 Hz. Se recomienda no realizar ninguna calibración en este estado ya que el nivel generado puede diferir de los valores declarados.

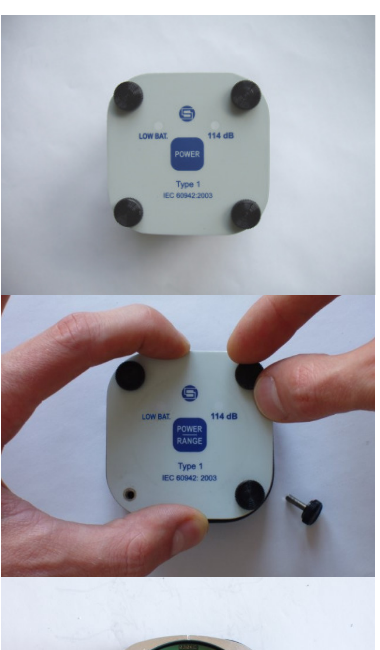
Nota: *Es necesario cambiar las pilas cuando el indicador luminoso “LOW. BAT.” esté parpadeando..*



Figura 4. Vista superior del calibrador SV 31 con un indicador luminoso encendido

2.3. Cambio de pilas

The battery should be replaced as follows:



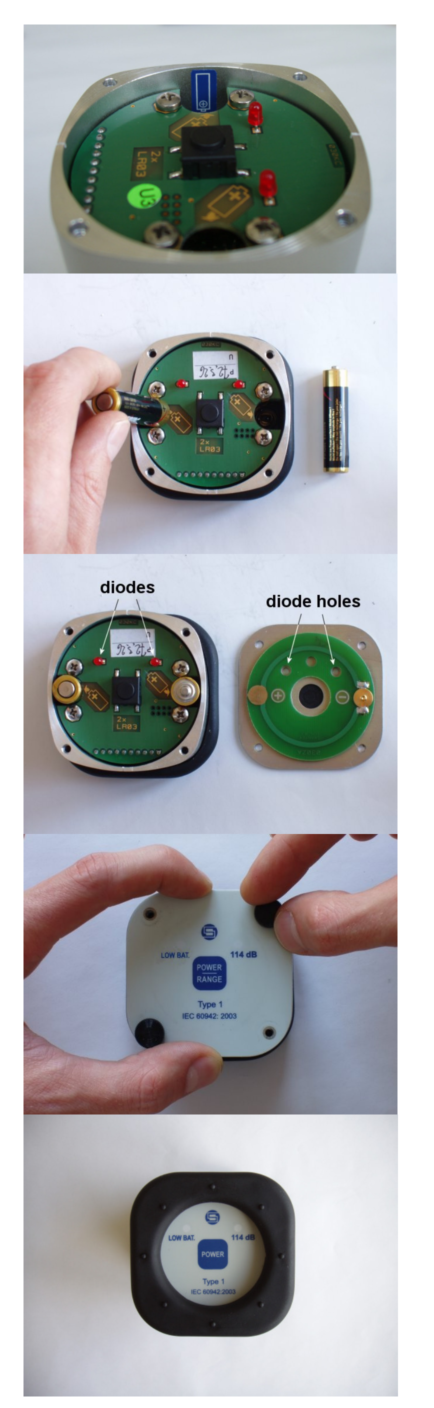
a) Retire la tapa de goma del calibrador situada en el lado del botón y de los indicadores luminosos



b) Sujete la tapa y desatornille con los dedos los 4 tornillos de fijación



c) Retire la tapa y las pilas descargadas de su recinto



d) Introduzca la pilas nuevas en sustitución de las pilas descargadas, respetando la polarización indicada en la placa y carcasa del calibrador

e) Coloque la tapa de tal manera que los indicadores luminosos encajen en sus correspondientes agujeros

f) Sujete la tapa con una mano y apriete los tornillos de fijación

g) Coloque la tapa de goma

3. Especificaciones técnicas del Calibrador SV 31

Señal de salida

Nivel de Presión Sonora (SPL):	114 dB, con respecto a 20 µPa en condiciones de referencia
Precisión:	Norma IEC 60942: 2003, Tipo 1
Precisión SPL:	±0.3 dB
Precisión en Frecuencia:	±0.02 %
Distorsión Harmónica Total (THD):	< 0.75 %

Condiciones de Referencia

Temperatura:	23 °C
Presión atmosférica:	101.3 kPa
Humedad:	30-80 % RH

Volúmen de carga efectiva del micrófono: 250 mm^3, tipo de micrófono: 4134, SN: 1591010

Datos generales

Sensibilidad del volumen de carga efectiva: 0.00027 dB / mm^3
Tiempo de estabilización del nivel: normalmente 7 seg., max. 10 seg.
Dimensiones del micrófono: ½" y ¼" con adaptador de calibración SA 30
Rango de temperatura de almacenamiento: de -25 °C a + 70 °C

Clasificación CE:	EMC: EN 50081-1, EN 50082-1 Safety: EN 61010-1: 2001

Condiciones de funcionamiento

Rango de temperatura:	desde –10 °C hasta +50 °C
Rango de presión atmosférica:	desde 65 kPa hasta 108 kPa
Rango de humedad:	desde 25 % hasta 90 % HR

Influencia de condiciones ambientales (típica)

Coeficiente de temperatura:	$\pm 5 \cdot 10^{-3}$ dB/°C
Coeficiente de presión:	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$ dB/hPa
Coeficiente de humedad:	$\pm 1.25 \cdot 10^{-3}$ dB/%

Alimentación

Tipo de pila:	2 pilas alcalinas LR03 (IEC)/AAA (ANSI)
Tiempo de funcionamiento continuo:	30 horas en el rango de 114 dB
Modo Standby (apagado): aprox.	2 años
Voltaje mínimo de funcionamiento:	2.1 V

Dimensiones y peso

Peso:	305 gramos con pilas
Dimensiones:	65 x 65 x 70 mm